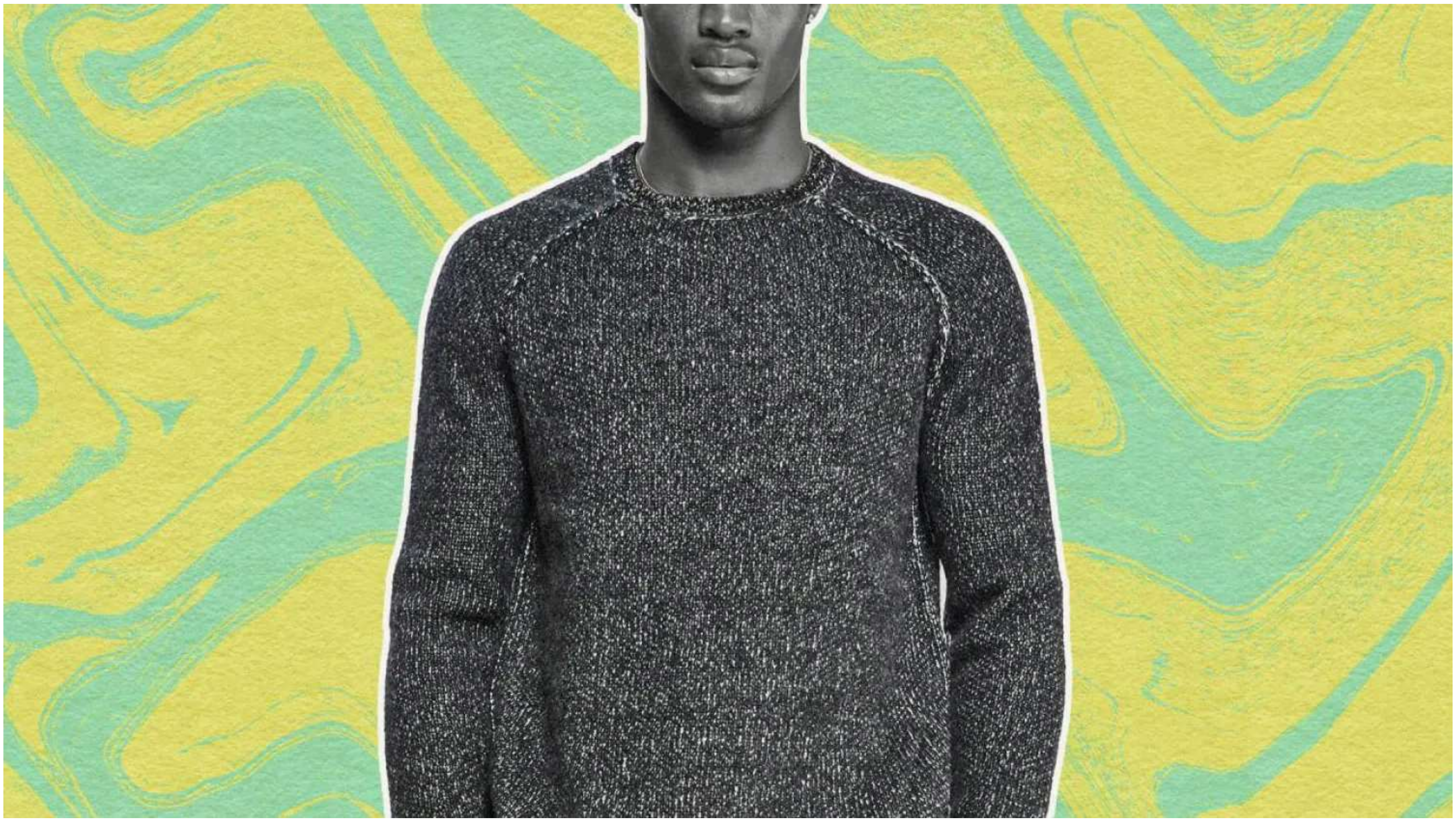
علوم

ملابس تنمو في المختبرات... تحوك خيوطها الروبوتات

تطوير حمض نووي مماثل لألياف النباتات ووبر الحيوانات



واشنطن: إليزابيث سيغران

نُشر: 12:00-25 ديسمبر 2024 م . 23 جمادى الآخرة 1446 هـ

على مدار مليارات السنين، أمدنا التطور بمواد رائعة لصنع الملابس: الكشمير الناعم، والصوف المنظم لدرجة الحرارة، والحرير الفاخر، والقطن المتين.

مواد خام تهدّد البيئة

ومع ذلك، نشهد في عصرنا الحالي ارتفاعاً مهولاً في عدد سكان الأرض، لذا فإن جهود إنتاج ما يكفي من هذه المواد الخام لتلبية حاجتنا الشرهة إلى اقتناء الملابس، تؤثر بالسلب في البيئة. وتتسبّب تربية الأغنام وحصاد القطن في تدهور التربة؛ ناهيك بأن شحن المواد حول العالم يُطلق انبعاثات كربونية في الغلاف الجوي.

«زراعة» ألياف الملابس مختبرياً

ترى شركة «فوليباك» (Volleback) الناشئة، ومقرها لندن، المتخصصة في صناعة الملابس المستقبلية، أن هناك طريقة أفضل لصنع هذه المواد؛ عن طريق زراعتها في أطباق مختبرية. واعتماداً على الهندسة الجزيئية، طوّرت الشركة مادة جديدة تماماً تحاكي الحمض النووي للألياف التي تأتي من النباتات والحيوانات. ويتميّز النسيج الناتج الذي يجري إنشاؤه بواسطة آلة حياكة ثلاثية الأبعاد، بملمس يشبه مزيجاً من الكشمير والصوف والحرير.

وحديثاً، أطلقت «فوليباك» مجموعتها الأولى التي تتميّز بهذه الألياف المزروعة داخل المختبر، وتشمل سترة وقبعة ووشاحاً، بسعر يتراوح بين 245 و595 دولاراً.

جدير بالذكر أن «فوليباك» تأسّست قبل ثماني سنوات على يد التوأمين نيك وستيف تيدبول، اللذين حصلا على شهادة جامعية في الهندسة المعمارية وتاريخ الفن، وبعد ذلك، أطلقا هذه الشركة الناشئة بغرض الجمع بين حبهما للتصميم واهتمامهما بالعلوم والتكنولوجيا.

والآن، يخوضان مهمة لتصميم ملابس المستقبل.

ملابس متينة ومضادة للفيروسات

وبالفعل، ابتكر الشقيقان ملابس مدمجة بالنحاس لقتل الفيروسات. كما ابتكرا سترة تتميّز بغلاف خارجي مصنوع من المظلات التي حملت آخر مركبة «روفر» على المريخ، في حين يتميّز الجزء الداخلي منها بدرع حرارية من الهلام الهوائي، مصممة للعصر الذي سيصبح فيه السفر عبر الفضاء جزءاً من حياة الناس اليومية.

وفي هذا الصدد، أوضح نيك قائلاً: «لسنا مهتمين باستكشاف الأفكار الموجودة بالفعل بصناعة الموضة، وإنما نشعر أنه يمكننا ترك بصمة صغيرة على العالم، من خلال مساعدة الصناعة على استكشاف ما سنرتديه في العقد أو القرن المقبل».

تقاطع علم الأحياء مع تصميم الملابس

وأكد نيك أنه تعرّف للمرة الأولى على مفهوم المواد المزروعة في المختبر، منذ خمس سنوات. حدث ذلك عندما طالع عمل نيري أوكسمان، الأستاذ السابق في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، الذي استكشف عمله التقاطع بين علم الأحياء ومجال تصميم الملابس. وبعد ذلك، سمع عن مختبر ياباني يسمى «سبايبر»، يزرع المواد الحيوية عن طريق تغيير الحمض النووي للكائنات الحية الدقيقة. وعام

2015 تمكّن «سبايبر» من إنتاج نوع جديد تماماً من البروتين. أما المنتج الأول للمختبر فكان عبارة عن مادة تعتمد على الحمض النووي لحرير العنكبوت، لكنها شكلت نوعاً جديداً تماماً من النسيج، أطلقوا عليها اسم «البروتين المخمر».

مزيج من الكشمير والصوف والحرير

قبل عام، قررت شركة «فوليباك» أن تتعاون مع معمل «سبايبر»، لإنشاء مادة جديدة يمكن استخدامها في الملابس المنسوجة. وباستخدام تقنية بروتين التخمير من «سبايبر»، أصبح من الممكن الجمع بين هياكل جزيئية مختلفة لإنشاء أنماط من النسيج جديدة تماماً، ومع ذلك فإنها تحاكي جوانب من أنماط أخرى موجودة بالفعل. وقد تعاون الجانبان لإنشاء مادة عبارة عن مزيج من الكشمير والصوف والحرير؛ ثلاثة من أنعم أنواع النسيج الطبيعية.

ويمكن تصنيع النسيج عبر عملية تخمير صناعية، تماماً كما يحدث عند تخمير النبيذ أو الخبز. وشعر نيك، الذي زار قريباً مطعم «نوما» الدنماركي، الذي يستخدم الكثير من التخمير في الطهي، بالانبهار بهذه العملية. وقال: «إنها العملية نفسها بشكل أساسي».

وبمجرد برمجة الميكروبات باستخدام الحمض النووي للبروتين، يجري وضعها في خزان فولاذي عملاق يحتوي على سكريات، حيث تبدأ في التكاثر بسرعة، وتتحول إلى بوليمر البروتين.

ألياف مختبرية يحوكها الروبوت

في النهاية، يجري تجفيف بوليمر البروتين ليتحول إلى مسحوق، ثم إذابته في مذيب وطرده عبر فوهات إلى الماء، ليخلف وراءه أليافاً بروتينية فائقة الدقة يمكن غزلها وحياكتها ونسجها في الأقمشة. وفي هذا الإطار، دخلت «فوليباك» في شراكة مع شركة تستخدم روبوتات ثلاثية الأبعاد الآلية لحياكة المنتجات.

من جهته، يهتم فريق العمل في «فوليباك» بمدة استدامة هذه المنسوجات، مقارنة بتلك التي تتعيّن زراعتها في الطبيعة. يُذكر أن صناعة الملابس والأزياء واحدة من أكثر الصناعات تلويثاً على مستوى العالم، فهي مسؤولة عما يصل إلى 8.6 في المائة من الانبعاثات المسببة للتغيرات المناخية عالمياً، و20 في المائة من تلوث المياه، وفقدان الموائل الطبيعية، والتلوث الناجم عن المواد البلاستيكية الدقيقة، وأكثر من ذلك بكثير. ومع ذلك، فإن عملية تصنيع البروتين المخمر التي تجري في بيئة مختبرية خاضعة للرقابة؛ تُسهم في تراجع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 79 في المائة، وانخفاض بنسبة 97 في المائة في استخدام الأراضي واستهلاك المياه.

تكلفة عالية وطلبات متزايدة

من ناحية أخرى، فإن أسعار المنتجات في المجموعة الجديدة ليست بالزهيدة، خصوصاً أن إنتاج أنواع النسيج الجديدة مكلف، لما يستلزمه من جهود كبيرة بمجالي البحث والتطوير، علاوة على أن التصنيع يجري على دفعات صغيرة.

ومع ذلك، تحظى شركة «فوليباك» بقاعدة عملاء متنامية منتشرة في مدن حول العالم، وتأتي 60 في المائة من الطلبات من الولايات المتحدة. وهؤلاء الأشخاص ملتزمون بمهمة «فوليباك»، ويرون أنفسهم من أوائل من تبنّوا المسيرة الجديدة. وعن ذلك، قال نيك: «يحب عملاؤنا التكنولوجيا، ويرغبون في الحصول على ملابس تتماشى مع قيمهم»

*** مجلة «فاست كومباني» - خدمات «تريبيون ميديا».**

حقائق

8.6 %

من الانبعاثات المسببة للتغيرات المناخية عالمياً تأتي من قطاع صناعة الأزياء

حقائق

20 %

من تلوّث المياه في العالم تأتي من صناعة الأزياء

مواضيع

تقنيات جديدة